

*Calcituba polymorpha* nov. gen. nov. spec.

Von Dr. Zoltán v. Roboz aus Ungarn.

(Aus dem zoologischen Institute der Universität Graz.)

(Mit 1 Tafel.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 7. Juni 1883.)

Während meines Aufenthaltes im zoologischen Institute der Universität zu Graz machte mich der Leiter desselben, Herr Prof. Dr. F. E. Schulze, auf einen aus dem adriatischen Meere stammenden Rhizopoden aufmerksam, welcher in einem Aquarium des Institutes auf Algen festsitzend, in ziemlich grosser Menge vorkam.

Ich erlaube mir die Ergebnisse meiner Untersuchungen über dieses Thier im Folgenden mitzutheilen.

**Körperform und Schale.**

Die der Unterlage, Ulven oder anderen Algen, fest anhaftenden, oft in grosser Menge neben einander sitzenden Wesen erscheinen dem blossen Auge als weisse, unregelmässig eckige Körperehen von circa 1 Mm. Durchmesser. Isolirt man einige derselben und betrachtet sie bei schwacher mikroskopischer Vergrösserung, so bemerkt man, dass sie nicht allein durch ihre Grösse, sondern auch durch ihre Form sich auffallend von einander unterscheiden, obgleich kein Zweifel darüber bestehen kann, dass alle, trotz der Maunigfaltigkeit ihrer Gestalt, einen gewissen gleichartigen Charakter haben.

Untersucht man bei stärkerer Vergrösserung, so zeigt es sich, dass es sich um eine polythalame Foraminifere handelt. Man findet eine porcellanartig ausschliende Schale mit mehreren Abtheilungen (Kammern), und in jeder derselben sieht man einen

körnigen Weichkörper, welcher durch die Endöffnung ein reiches Psendopodienetz aussenden kann.

Während die meisten Foraminiferen sich bekanntlich durch eine ziemlich constante Körperform auszeichnen, bildet unsere *Calcituba* eine interessante Ausnahme von dieser Regel; ihr Hauptcharakter liegt eben darin, dass sie keine bestimmte Gestalt hat, so dass man nur sehr selten zwei ähnliche Exemplare findet. Bei oberflächlicher Betrachtung mehrerer Individuen könnte man daher sogar zu der Vermuthung kommen, dass verschiedene Arten vorliegen.

Die Variabilität der Grösse und Gestalt der Schale, d. h. die Unregelmässigkeit, welche das Thier charakterisiert, verdient gewiss eine nähere Betrachtung. Was zunächst die Grösse betrifft, so ergibt sich, dass dieselbe nach der Anzahl der Kammern erheblich variiert.

Ein aus vier Kammern zusammengesetztes Exemplar war 0·956 Mm. lang; die einzelnen Kammern dieses Individuums ergaben bezüglich ihrer Länge und Breite sehr abweichende Zahlen. So betrug die Länge einer der Kammern 0·242 Mm., während die grösste Breite derselben 0·128 Mm. mass. Bei einer anderen Kammer erreichte die Länge 0·269 Mm., die Breite jedoch nur 0·095 Mm. Von allen Kammern besass die Anfangskammer, d. i. die unterste, mittels welcher das Thier auf der Alge fest sass, die grösste Breitenausdehnung, nämlich 0·342 Mm., während ihre Länge 0·097 Mm. mass. Ein anderes vierkammeriges Exemplar zeigte ganz abweichende Grössendimensionen. Statt der Anführung der Zahlen erwähne ich nur, dass die gefundenen Grössen der Längen- und Breitenausdehnung der einzelnen Kammern bald beträchtlicher, bald geringer als die entsprechenden Masse des ersten Individuums waren.

Im Allgemeinen lässt sich so viel constatiren, dass die Anfangskammer, welche der Unterlage fest anhängt, stets die grösste Breitendimension besitzt.

Dass zwischen den einzelnen Exemplaren grosse Abweichungen bezüglich der Gestalt vorhanden sind, soll nun zunächst gezeigt werden. Wir betrachten vorerst solche Exemplare, welche das Jugendstadium repräsentiren und nur eine einzige Kammer

darstellen; auch hier lässt sich eine ganze Reihe von Formen beobachten, welche durch ihre Gestalt von einander wesentlich differieren. Ich habe solehe monothalamen Thiere gefunden, deren Hinterende stark ausgeweitet in die verjüngte, mit einer Öffnung versehene Vorderpartie sich fortsetzt; die letztere kann sich dabei in der Art nach hinten krümmen, dass sie sich an die bauchig erweiterte Basalpartie anlegt (Fig. 1). Eine solche junge *Calcituba*, welche natürlich als eines der jüngsten beschaltenen Entwicklungsstadien zu betrachten ist, hat auffallende Ähnlichkeit mit jungen einkammerigen Milioliden. Wir brauchen aber nicht lange zu suchen, um ein junges einkammeriges Exemplar zu finden, dessen Gestalt von der des bereits beschriebenen Thieres wesentlich abweicht. Hier zeigt die blind geschlossene Hinterpartie zahlreiche Einziehungen und Ausbuchtungen, und setzt sich scharf ab von der halsartig versehnälerten Vorderpartie, an deren Ende die Mündungsöffnung sich befindet (Fig. 2). Ein drittes monothalamen Exemplar besitzt eine lang ausgezogene unregelmässig eingebuchtete und ziemlich breite Basalpartie, welche der Alge aufsitzt, und auf ihrer Oberseite, ungefähr in der Mitte ihrer Ausdehnung eine oftmals gekrümmte und am Ende mit einer Öffnung versehene Röhre trägt (Fig. 3).

Nachdem wir so einige von einander abweichende Formen des monothalamen Stadiums kennen gelernt haben, wenden wir uns der Beschreibung der Gestaltverschiedenheiten der polythalamen Exemplare zu. Wir finden unter anderen ein Exemplar, welches aus zwei Kammern besteht, von denen die der Unterlage aufsitzende eine unregelmässige sackförmige Gestalt hat und mit einer Verjüngung in die obere Kammer übergeht. Die letztere erweitert sich in ihrem Verlaufe und theilt sich schliesslich gabelförmig in zwei cylindrische Äste, von denen jeder eine eigene terminale Öffnung besitzt. Hier haben wir also ein Exemplar vor uns, dessen erste Kammer mit der Aussehwelt keine direete Communication hat, während die zweite sich durch doppelte Ansmitlung auszeichnet. Eine ganz andere Gestaltung zeigt ein zweites Individuum, obwohl es ebenfalls aus zwei Kammern zusammengesetzt ist. Die untere Kammer ist retortenähnlich gestaltet und gekrümmmt und trägt an ihrem verjüngten Ende ihre eigene Mündung. Anf dem bauchig erweiterten

Theil sitzt die zweite Kammer anf, welche nach einer geringen Ausweitung sich winkelig krümmt und in eine verengerte, die Öffnung tragende Endpartie übergeht (Fig. 4). Hier sehen wir ein von zwei Kammern gebildetes Exemplar, bei welchem jede der Kammern in direkter Verbindung mit der Außenwelt steht. Ein anderes zweikammeriges Thier habe ich in Fig. 5 abgebildet. Bei diesem ist die untere Kammer cylindrisch und schlank gebaut, ihre basale festsitzende Fläche ist wenig verbreitet; die mit ihr in Verbindung stehende zweite Kammer hat eine unregelmässigere Gestalt, bedingt durch mehrere ungleiche Einziehungen und Ausbuchtungen. Nur die zweite Kammer besitzt eine Ausmündungsöffnung, und zwar an ihrem terminalen Ende. Die eben beschriebene Form ist besonders deshalb interessant, weil sie grosse Ähnlichkeit zeigt mit der zuerst von Parker und Jones<sup>1)</sup> aus der Trias beschriebenen Foraminifere, mit *Nubecularia tibia*, welche, wie uns H. B. Brady<sup>2)</sup> in der citirten Abhandlung mittheilt: „.... *Nubecularia tibia* occurs at two of the „Challenger“ stations, both in comparatively shallow water, namely amongst the Philippine Islands (95 fathoms) and in Humboldt Bay, Papua (37 fathoms)“, auch bei der Expedition des „Challenger“ aufgefunden wurde.

Sehr häufig kann man zweikammerige Formen finden, deren untere langgezogene Kammer nahe dem einem Ende eine kurze, verengte, cylindrische Ausmündungspartie zeigt, während von ihrem anderen Ende die zweite Kammer parallel mit dem Mündung tragenden halsartigen Endtheil der ersten Kammer in die Höhe steigt. Diese zweite Kammer ist an ihrer Ausatzpartie stark verbreitert, verjüngt sich jedoch in ihrem Verlaufe und mündet mit einer ovalen Öffnung nach Aussen. In diesem Falle besitzt also wieder jede der beiden Kammern eine eigene Öffnung (Fig. 6).

Eine gleich grosse Mannigfaltigkeit der äusseren Gestalt treffen wir auch bei der dreikammerigen *Calcituba polymorpha*. Die drei Kammern können in verschiedenster Weise in Verbindung treten, so dass wir viele Seiten mit der Beschreibung derselben anfüllen könnten. Zur Vervollständigung unseres Bildes wollen wir uns nur darauf beschränken, einige der unregelmässigsten Formen vorzuführen.

Wir haben z. B. die drei Kammern in einer Weise gruppirt, wie es Fig. 7 darstellt. Die unterste lang ausgezogene und in ihrer Basalpartie am stärksten ausgeweitete Kammer entbehrt jeder Regelmässigkeit der Gestalt; sie zieht sich nach oben in eine enge Fortsetzung ans, welche die zweite Kammer bildet, und an diese schliesst sich mittels einer breiteren Partie die dritte Kammer an. Diese letzte Kammer theilt sich, wie es schon einmal bei einem zweikammerigen Thiere der Fall war, gabelförmig in zwei Äste, von denen jeder eine besondere Öffnung hat. Hier stehen also die beiden unteren Kammern in keiner directen Communication mit der Aussenwelt, während die oberste Kammer doppelte Ausmündung besitzt. In einem anderen Falle zeigt sich die Basalpartie des Thieres in der Gestalt eines bogenförmig gekrümmten Cylinders, welcher, an jedem Ende mit einer Öffnung versehen, zwei Kammern darstellt; die dritte Kammer sitzt einer der unteren Abtheilungen mit einer verbreiterten Basis an und endet an ihrer vorderen verjüngten Partie mit einer Mündungsöffnung. Ein solches Exemplar besitzt für jede Kammer eine besondere Ausmündung (Fig. 8). Wenn wir einen Blick auf Fig. 9 werfen, so fallen uns mehrere Eigenthümlichkeiten auf, nicht allein was die äussere Gestalt, sondern auch was Anzahl und Vertheilung der Öffnungen betrifft. Es findet nämlich nicht nur die unterste und die auf ihr senkrecht sitzende zweite Kammer mit je einer gesonderten Öffnung nach Aussen, sondern auch die stark verbreiterte dritte Kammer communicirt mit der Aussenwelt und zwar durch zwei nahe neben einander liegende Mündungen. In diesem Falle sind drei Kammern mit vier Öffnungen versehen.

Eine ähnlich grosse Gestaltsverschiedenheit herrscht bei vier-, fünf- und sechskammerigen Exemplaren.

Statt auf weitere Beschreibungen einzugehen, verweise ich auf Fig. 10—12. Im Allgemeinen sei nochmals hervorgehoben, dass *Calcituba polymorpha* einer bestimmten Grundform entbehrt, dagegen ihren Hauptcharakter darin zeigt, dass sie in den verschiedensten Gestalten und Formen auftritt. Ausserdem ist noch der interessante Umstand zu erwähnen, dass auch die Anzahl der Kammern eine wechselnde ist, so zwar, dass neben zwei-, drei-, vierkammerigen auch fünf- und sechskammerige Exemplare

gefunden werden, jedoch niemals die Anzahl der Kammern sechs übersteigt.

Nachdem wir so die Gestaltsverhältnisse in ihren wichtigsten Erscheinungen kennen gelernt haben, wenden wir uns zur Betrachtung der Beschaffenheit der Schale und der Verbindungsweise der Kammern unter einander, wie der Communicationsweise mit der Aussenwelt.

Die Schale selbst besitzt porcellanartiges Aussehen und ist so dünn, dass selbst bei auffallendem Lichte die ziegelrothe Farbe des Weichkörpers hervortritt.

Die Dicke der Schale haben wir ziemlich constant gefunden, und ihre mittlere Grösse mit 0·006 Mm. berechnet. Die Oberfläche der Schale besitzt keine Gleichmässigkeit, sondern zeigt, wie wir schon öfters erwähnten, wechselnde Einziehungen, welche schon bei schwachen Vergrösserungen wahrnehmbar sind; diese sind oftmals so tiefgelend, dass die dadurch gebildete Einschnürung als Trennung zweier Kammern gedeutet werden könnte, was sich erst bei genauerer Betrachtung als irrite Vermuthung herausstellt.

Was die chemische Beschaffenheit der Schale betrifft, so lässt sich leicht feststellen, dass ihr Hauptbestandtheil kohlen-saurer Kalk ist. Nach Zusatz verdünnter organischer oder anorganischer Säure tritt nämlich jenes charakteristische Brausen auf, welches durch das Freiwerden der Kohlensäure hervorgerufen wird. Durch die Einwirkung 0·2% Essigsäurelösung bleibt nach Lösung des Kalksalzes eine 0·005 Mm. dicke, jeder Struktur entbehrende Membran übrig, welche die Gestalt der unveränderten Schale treu wiedergibt und als Grundlage des Kalksalzes anzusehen ist.

Diese Membran erscheint vollkommen homogen, besitzt starkes Lichtbrechungsvermögen, und zeigt ebenso bezüglich ihres Aussehens, als ihres Verhaltens gegen verschiedene Reagenzien, die grösste Ähnlichkeit mit der chitinösen Hülle der Gromien, deren richtige Beurtheilung wir Max Schultze's<sup>3)</sup> Untersuchungen verdanken.

Es erübrigt uns noch, die Verbindungsweise der Kammern und die Art ihrer Communication mit der Aussenwelt zu besprechen.

Was in erster Linie die Art des Zusammenhangs der einzelnen Kammern betrifft, so müssen wir hier ebenfalls hervorheben, dass, wie sich unsere Form in allen anderen Verhältnissen des Baues durch eine grosse Unregelmässigkeit auszeichnet, auch in dieser Hinsicht eine Mannigfaltigkeit sich geltend macht. Sehr oft finden wir die Kammern mit einander in einer Verbindung, wie es Fig. 13 im optischen Durchselmitte darstellt. Es ragt hier die vorderste Partie der einen Kammer eine kurze Strecke in das Lumen der anstossenden hinein und besitzt ihre Mündung innerhalb des letzteren. Die Mündungsöffnung besitzt eine mehr oder minder regelmässige ovale Gestalt, und die ganze Art und Weise des Zusammenhangs der beiden Kammern erinnert etwa an *Marginulina*.

Man darf jedoch nicht glauben, dass diese Art der Verbindung der aufeinander folgenden Kammern die einzige vorkommende ist, wir finden vielmehr ebenso oft Kammern, welche durch eine einfache diaphragmaartige auf die Hauptaxe senkrecht oder schräg stehende Scheidewand getrennt sind (Fig. 14). Eine besondere Erwähnung verdient der Umstand, dass bei ein und demselben Thiere beiderlei Communicationsweisen der Kammern vorkommen können.

Die Dicke der zwischen den einzelnen Kammern liegenden Scheidewände ist recht variabel; so mass sie in einem Falle 0·002 Mm., während sie in einem extremen Falle 0·006 Min. erreichte. Außerdem ist noch zu bemerken, dass die Trennung der Kammern oftmals aussen durch eine Einziehung der Schalenwandung markirt erscheint, während sie an anderen Stellen desselben mehrkammerigen Exemplares von aussen gar nicht wahrzunehmen ist.

Was endlich die Communication mit der Aussenwelt betrifft, so muss zunächst bemerkt werden, dass die Schalenwand feiner Poren vollständig entbehrt, was wir nicht allein an unversehrten lebenden Thieren constatiren können, sondern besonders nach Behandlung der Schale mit schwacher Essigsäure, wobei die chitinöse Hülle zurückbleibt, mit vollständiger Sicherheit feststellen können. Dadurch wird es erwiesen, dass unser *Rhizopode* in die Gruppe der Imperforaten gehört. Die Communication des Weichkörpers mit der Aussenwelt findet nicht durch zahlreiche

Poren, sondern durch eine oder wenige grosse Öffnungen statt. Die Mündungsöffnung liegt stets am freien Ende der Kammern und besitzt einen mittleren Durchmesser von 0.02 Mm.

### Protoplasma und Kern.

Wenn man isolierte Calcitüben bei schwacher Vergrösserung betrachtet, so fällt uns beim ersten Blick die rothe Färbung des Protoplasmas auf. Ein gründliches Studium des Weichkörpers ist zwar durch die Schale behindert, jedoch ist es uns auch so möglich, über die Lagerung des Weichkörpers und sein Verhalten zu der Aussenwandung ein zntreffendes Bild zu erlangen (Fig. 14). Auf Grund soleher Beobachtungen können wir mittheilen, dass das Protoplasma den Innenraum der Kammern nie vollständig anfüllt, sondern nur einen mehr oder minder geringen Theil desselben einnimmt, und zwar trifft man am häufigsten den Fall, dass nur der hinterste (unterste) Theil der Kammern von Protoplasma in Anspruch genommen wird. Von dem Protoplasma gehen feine fadenförmige Stränge ab, welche an der kalkigen Schalenwandung inseriren, wodurch die ganze protoplasmatische Masse im Innenraum der Schale aufgehängt erscheint. Diese fadenförmigen Fortsätze des Weichkörpers werden von der hyalinen Grundsubstanz des Protoplasmas gebildet und enthalten nur in spärlicher Menge kleine stark lichtbrechende Körnchen, welche in stetiger, aber schwer wahrnehmbarer Strömung begriffen sind. Beziiglich der rothen Färbung fällt es auf, dass gerade die ältesten Kammern weit intensiver gefärbt sind, als die jüngsten, so dass einkammerige Exemplare die Färbung nur in sehr schwachem Masse zeigen.

An unversehrten Exemplaren gelingt es bei Anwendung stärkerer Vergrösserungen leicht, die die Foraminiferen charakterisirenden fadenförmigen Pseudopodien aufzufinden.

Da unser Thier ganz regelmässig an der Unterlage (Algen) festgekittet ist, so können die Pseudopodien keine locomotorische Bedeutung besitzen, sondern ausschliesslich der Nahrungsaufnahme dienen. An ungestört bleibenden Thieren kann man bei längerer Beobachtung den Vorgang der Aussendung der Pseudopodien verfolgen. Das im Hintertheil der Kammer zusammen-

gezogene Protoplasma beginnt zunächst einen ziemlich breiten Fortsatz gegen die Mündung der Kammer vorzuschicken. Hat dieser Fortsatz die Öffnung erreicht, so beginnt das Ausstreten der Pseudopodien. Die Anzahl der zuerst austretenden Fäden ist eine spärliche, so dass wir sie selbst bei stärkerer Vergrösserung leicht übersehen können. Es ist kein langes Zuwarten nöthig, um die Zunahme der Fäden und ihr Längenwachsthum zu beobachten. Die Länge der Pseudopodien übersteigt oft mehrfach die Länge der Kammer. Die Fäden werden meistens so fein und laufen allmählich so spitz zu, dass es nicht immer gelingt, sie in ihrem ganzen Verlaufe zu verfolgen. Die Pseudopodien werden von stark lichtbrechendem, homogenem Protoplasma gebildet, auf welchem kaum messbare, glänzende, stark lichtbrechende Körnchen in der charakteristischen Weise strömen. Die Pseudopodien anastomosiren durch wechselnd lange und dicke Seitenäste, welche an den Verbindungspunkten einen verdickten Knotenpunkt hervorrufen, und bilden dadurch ein reiches protoplasmatisches Netzwerk (Fig. 15).

Wird das Tbier gestört, so strömen die protoplasinatischen Fäden gegen die Öffnung zu und werden nach wenigen Augenblicken in die Kammer vollständig zurückgezogen.

Um die feinere Structur des Protoplasmas kennen zu lernen, muss man sich verschiedener Methoden bedienen, da die aus kohleusaurem Kalk bestehende Schale — wie schon erwähnt wurde — eine genaue Untersuchung ohne alle Vorbereitungen nicht gestattet. Es wurden verschiedene Methoden versucht, z. B. Tinction mit verschiedenen Farbstoffen bei Erhaltung der Schale, Auflösung der letzteren in verdünnten Säuren und andere, jedoch hat keine von diesen Methoden zu einem günstigen Resultate geführt. Am besten bewährte sich die ganz einfache Methode, den Weichkörper durch Zerdriicken der Schale mittels feiner Nadeln zu isoliren.

In der farblosen, zähflüssigen, stark lichtbrechenden Hauptsubstanz habe ich außer den bei den Rhizopoden immer constatirten, als Bestandtheil des Protoplasmas aufzufassenden Körnchen von verschiedenen Durchmessern, Kugelchen gefunden, deren Durchmesser zwischen 0·004—0·001 Mm. schwankt, und welche entweder ganz farblos und dunkel contourirt erscheinen, oder den

eigentthümlich rothen Farbstoff enthalten, welcher die schon mehrfach erwähnte Färbung des Weichkörpers bedingt.

Bekanntlich ist die Frage nach dem Vorhandensein eines Kernes bei Foraminiferen erst in wenigen Fällen mit Sicherheit entschieden. Während Carpenter<sup>4)</sup> und Max Schultze<sup>5)</sup> das Vorhandensein eines Kernes abgelehnt haben, so gelang es zuerst Fr. E. Schulze<sup>6)</sup> bei *Quinqueloculina fusca* ein kernartiges Gebilde anzufinden, von welchem er folgendes sagte: „In Betreff der Natur des inneren Weichkörpers bin ich über die von Max Schultze an Milioliden gemachten Wahrnehmungen im Allgemeinen nicht hinausgekommen und will nur das hier noch erwähnen, dass ich trotz vieler Bemühungen nur einmal im Innern der nach dem Zertrümmern des Pauzers hervortretenden körnigen Sarkode ein ovales bläschenförmiges Gebilde gesehen habe, welches, mit einem nucleolusartigen Centralkörper versehen, wohl für einen Kern gehalten werden konnte.“ Nicht lange darauf erschien ein Aufsatz R. Hertwig's<sup>7)</sup>), in welchem einige auf den Kern der Meeresrhizopoden bezügliche Beobachtungen mitgetheilt wurden.

Dem erwähnten Forscher gelang es bei jungen Milioliden, Rotalinen, Textilarien mit Hülfe der Chromsäure und Carmin-färbung den Kern nachzuweisen. Im daran folgenden Jahre erschien die bekannte Abhandlung F. E. Schulze's<sup>8)</sup> über den Kern der Foraminiferen, in welcher er mittheilt, dass bei *Entosolenia globosa* und *Polystomella striatopunctata* ein Kern vorkommt. Auf Grund der übereinstimmenden Resultate der genannten zwei Forscher, muss es zwar wahrscheinlich erscheinen, dass allen Foraminiferen ein oder mehrere Kerne zukommen, jedoch sollte jetzt noch jede neue Form speciell auf die Kernverhältnisse untersucht werden.

Meine Aufmerksamkeit richtete sich deshalb zunächst darauf, zu eruiren, ob *Calcituba polymorpha* kernhaltig ist, und ob die Einzahl oder die Mehrzahl der Kerne die Regel ist. Ich habe versucht mit Hülfe zahlreicher Tinctionsmethoden in unverschriften Thieren die Kerne darzustellen, jedoch liessen mich die sonst so brauchbaren Farbstoffe Pikrocarmin, Beale-Carmin, Alaunearmin und Hämatoxylin im Stiche. Die Essigsäure in verschiedener Verdünnung führte niemals zu einem Resultate. Nach zahlreichen erfolglosen Versuchen ergab sich, dass das sicherste Mittel

zum Nachweise der Kerne darin besteht, den durch Zerdrücken der Schale freigemachten Weichkörper mit Grenacherischem Boraxcarmin, welches mittels Essigsäure dargestellt wurde, zu färben. Gross war meine Freude nach solcher Behandlungsweise zahlreiche Kerne im Protoplasma wahrnehmen zu können. (Fig. 16.) — Stets setzte sich die Substanz des Kernes vom umgebenden Protoplasma scharf ab und enthielt außer mehreren (10—14) kugeligen kleinen Körnchen ein stark contourirtes Kernkörperchen. Dieses hat eine mehr oder wenig kugelige Gestalt, und ist entweder in der Mitte gelagert oder nach dem Rande gerückt. Das Kernkörperchen besitzt 0·011 Mm. Durchmesser, während die anderen in der Kernsubstanz befindlichen Körnchen kaum 0·002 Mm. erreichen. Was das Vorkommen dieser Körnchen betrifft, so bin ich der Meinung, dass sie als durch Eiuvirkung der Essigsäure hervorgerufene Gerinnung der Kernsubstanz zu deuten sind. Die Gestalt der Kerne selbst ist bald mehr rundlich, bald deutlich elliptisch, und bezüglich ihrer Durchmesser sehr grossen Variationen unterworfen; im Durchschnitte schwankt der Durchmesser der Kerne zwischen 0·016—0·03 Mm. Bemerkenswerth ist, dass jede Kammer mehrere, in der Anzahl jedoch variirende Kerne besitzt. Ich fand Kammern, in deren Weichkörper mit Sicherheit acht Kerne nachweisbar waren, während andere Kammern eine geringere Anzahl von Kernen, 4 oder 6, enthielten. Da Hertwig darauf aufmerksam gemacht hatte, dass bei jungen, einkammerigen Milioliden nur ein Kern im Protoplasma vorhanden ist, so war ich sehr begierig zu erfahren, wie sich in dieser Hinsicht *Calcituba polymorpha* verhält. Nach Isolirung monothalamer Exemplare und Anwendung der schon angegebenen Behandlungsweise, kam ich zu dem Resultate, dass auch hier nur ein einziger Kern vorhanden ist.

### Über die systematische Stellung der *Calcituba polymorpha*.

Wir wissen, dass die aus kohlensaurem Kalk bestehende Schale der *Calcituba* der Poren entbehrt und dass die Kammer durch eine oder höchstens zwei grössere Öffnungen mit der Aussenwelt communiziert, und so müssen wir dieselbe unter die

Imperforaten Carpenter's einreihen. Unter den Imperforaten ist das Genus *Calcituba*, wie wir das aus der Beschreibung entnehmen können, mit den Milioliden in nächster Verwandtschaft, worauf nicht nur die chemische und optische Beschaffenheit der Schale, sondern auch Form und Bau derselben, speciell die Art der Verbindung der Kammern und die Gestalt jener oben beschriebenen, spiraling aufgerollten, einkammerigen Individuen hinweisen. Für diese Verwandtschaft spricht ferner die That-sache, dass wir bei jungen einkammerigen Calcitubus gerade wie bei jungen einkammerigen Milioliden im Protoplasma nur einen einzigen Kern finden, und wie in einzelnen Kammern der polythalamen Milioliden Kerne in grösserer Anzahl vorkommen, so finden wir auch dasselbe bei den mehrkammerigen Calcitubus. Auf Grund der erwähnten Thatsachen glaube ich nicht zu irren, wenn ich die *Calcituba polymorpha*, in die Familie der Milioliden einreichend, als eine primitive, in der Gestalt noch nicht fixirte Form betrachte.

Soweit mir die Rhizopodenliteratur zugänglich war, suchte ich in derselben vergebens nach einer ähnlichen Form. Allerdings fand ich Formen, welche mit *Calcituba* in Betreff der Gestalt eine grosse Ähnlichkeit hatten, aber diese unter den Namen *Aschemonella scabra*, *Thorammina* beschriebene Arten Brady's<sup>9)</sup> sind Sandforaminiferen.

### Literatur.

- 1) Parker and Jones: Nubecularia. In: Quarterly Journal Geol. Soc. vol. XVI, p. 455, pl. 20, Fig. 46—56.
- 2) H. B. Brady: Notes on some of the reticularian Rhizopoda of the „Challenger“ Expedition. In: Quarterly Journal of microscopical Science vol. XIX. p. 266. pl. VIII.
- 3) Max Schulze: Über den Organismus der Polythalamien, nebst Bemerkungen über die Rhizopoden im Allgemeinen. Leipzig 1858. p. 11.
- 4) Carpenter: Introduction to the study of the Foraminifera. Ray Society. London 1862. p. 14.
- 5) L. c. p. 11—19.
- 6) F. E. Schulze: Rhizopodenstudien. III. In: Archiv für mikroskopische Anatomie Bd. XI. p. 136.

432 Zoltán v. Roboz. *Calcituba polymorpha* nov. gen. nov. spec.

- 7) R. Hertwig: Bemerkungen zur Organisation und systematischen Stellung der Foraminiferen. In: Jenaische Zeitschrift für Naturwiss. Bd. X. p. 41—55.
- 8) F. E. Schulze: Über den Kern der Foraminiferen. In: Archiv für mikroskopische Anatomic Bd. XIII. p. 9, 21.
- 9) H. B. Brady: l. e. vol. XIX. p. 26 and 44.

---

Erklärung der Abbildungen.

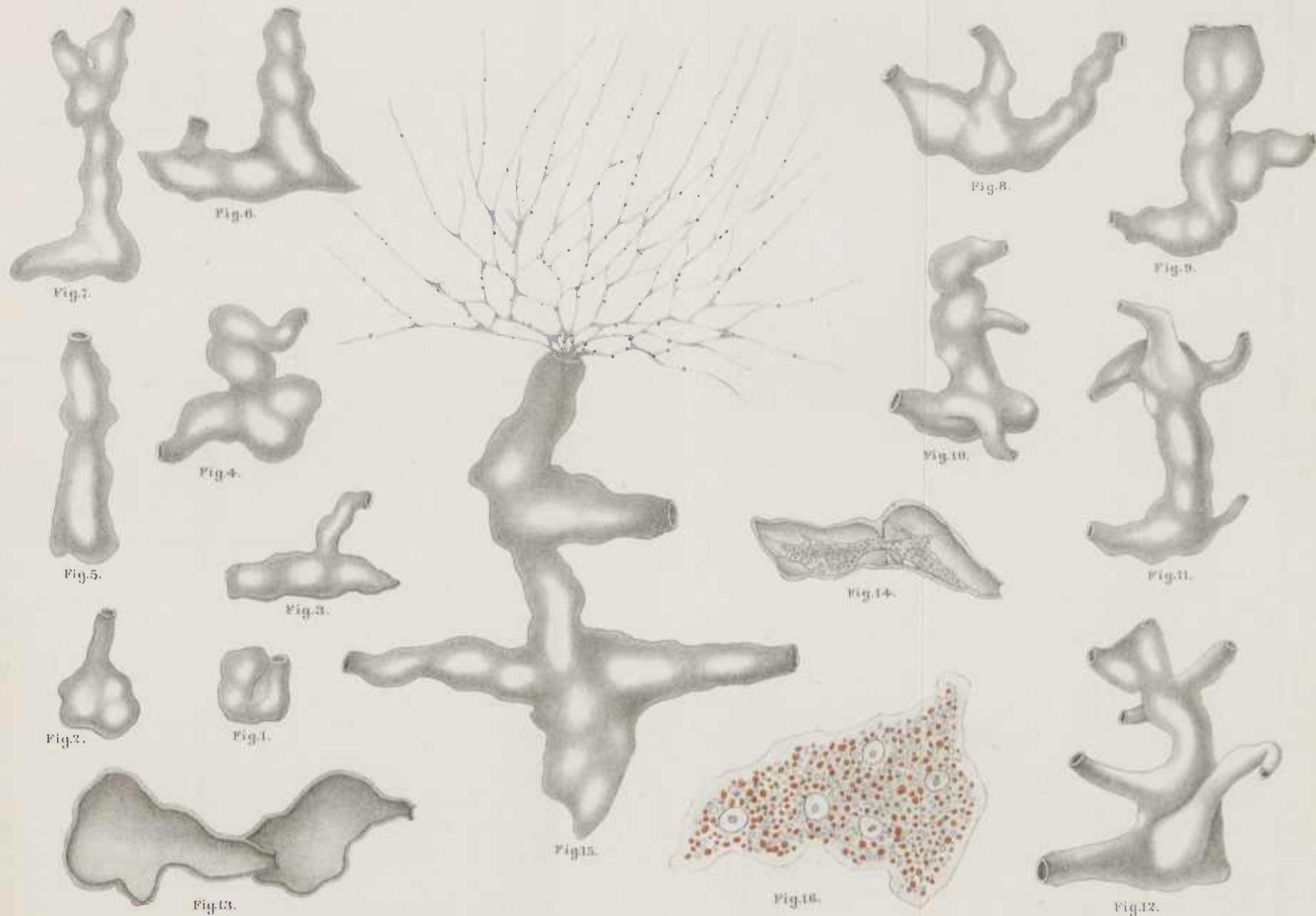
---

(Jede Figur bezieht sich auf *Calcituba polymorpha*.)

Fig. 1—3. Monothalame Formen. Vergr. 100 : 1.  
" 4—6. Zweikammerige Exemplare. Vergr. 80 : 1.  
" 7—9. Dreikammerige Exemplare. Vergr. 70 : 1.  
" 10—12. Vier-, sechskammerige Formen. Vergr. 50 : 1.  
" 13. Communication zweier Kammern im optischen Durchschnitt. Vergr. 300 : 1.  
" 14. Zwei Kammern mit dem Protoplasma. Vergr. 100 : 1.  
" 15. Ein vierkammeriges Exemplar mit Pseudopodien. Die Pseudopodien sind nur bei einer (bei der obersten) Kammer gezeichnet. Vergr. 400 : 1.  
" 16. Das isolirte Protoplasma einer Kammer mit Kernen. Vergr. 400 : 1.

---

Roboz : *Calcituba polymorpha*.



Autor del J. v. D. J. Heitzmann.

K. k. Hofl. Steamerdruckerei.

Sitzungsb. d. k. Akad. d. W. math. naturw. Classe LXXXVIII. Bd. 1. Abh. 1883.